

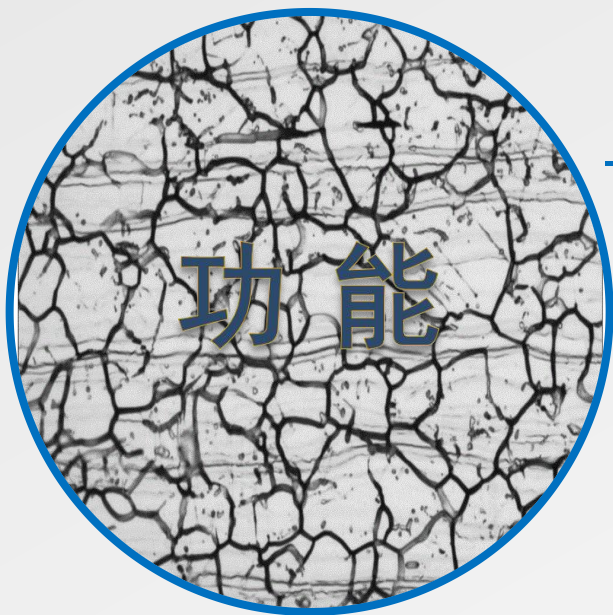


山东交通学院

钢的等温冷却曲线

主讲教师：孔秀华

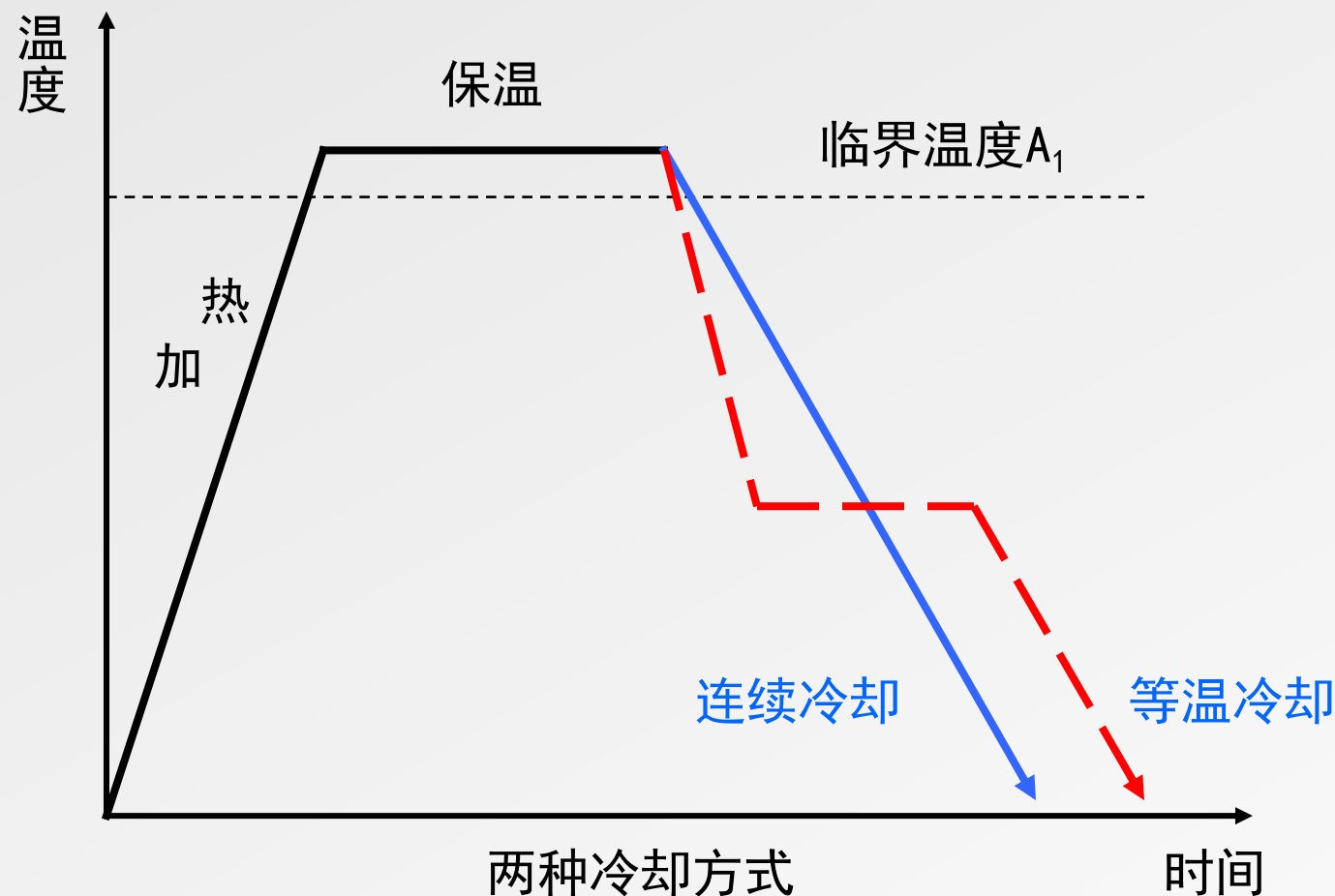
轮机
工程材料



冷却:

冷却是热处理工艺的关键，决定着钢在室温下的组织和性能。同一种钢，加热温度和保温时间相同，冷却方法不同，热处理后的性能截然不同。

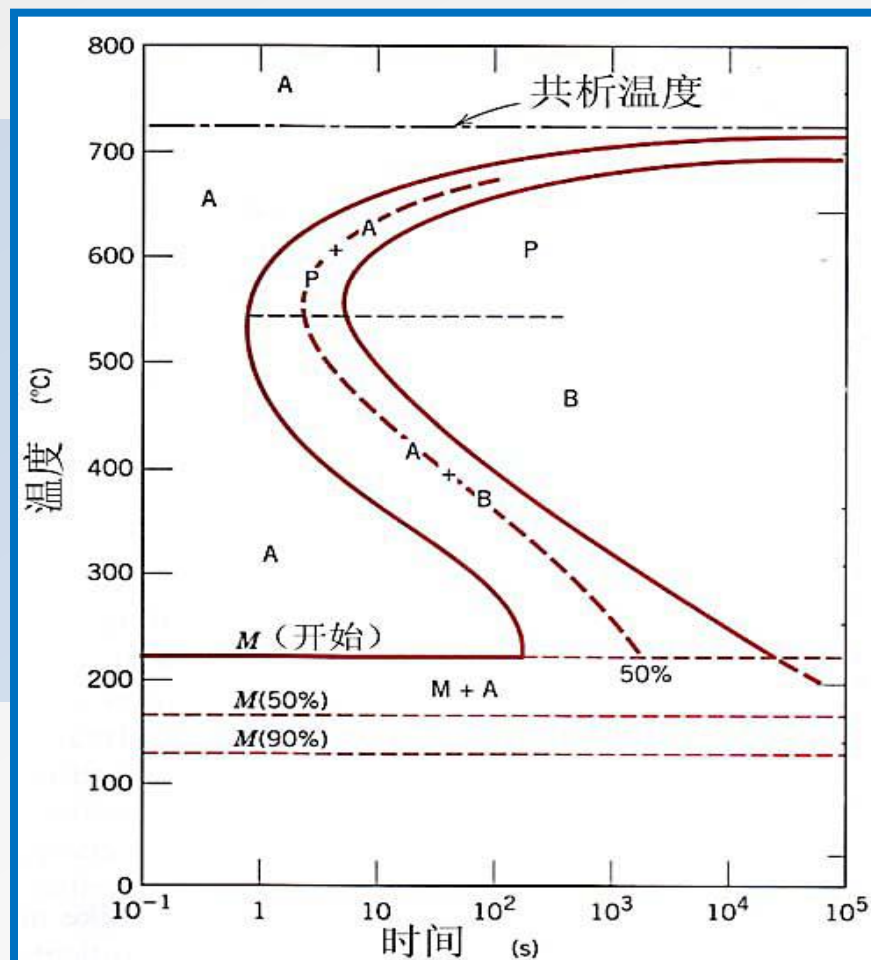
☑ 冷却方式



- **连续冷却：**是奥氏体以一定冷却速度自高温冷至室温，如炉冷、空气冷、水冷、油冷或用其他液体冷却。
- **等温冷却：**是奥氏体自高温快速冷至临界点 A_1 以下某一温度，保温后再冷至室温。

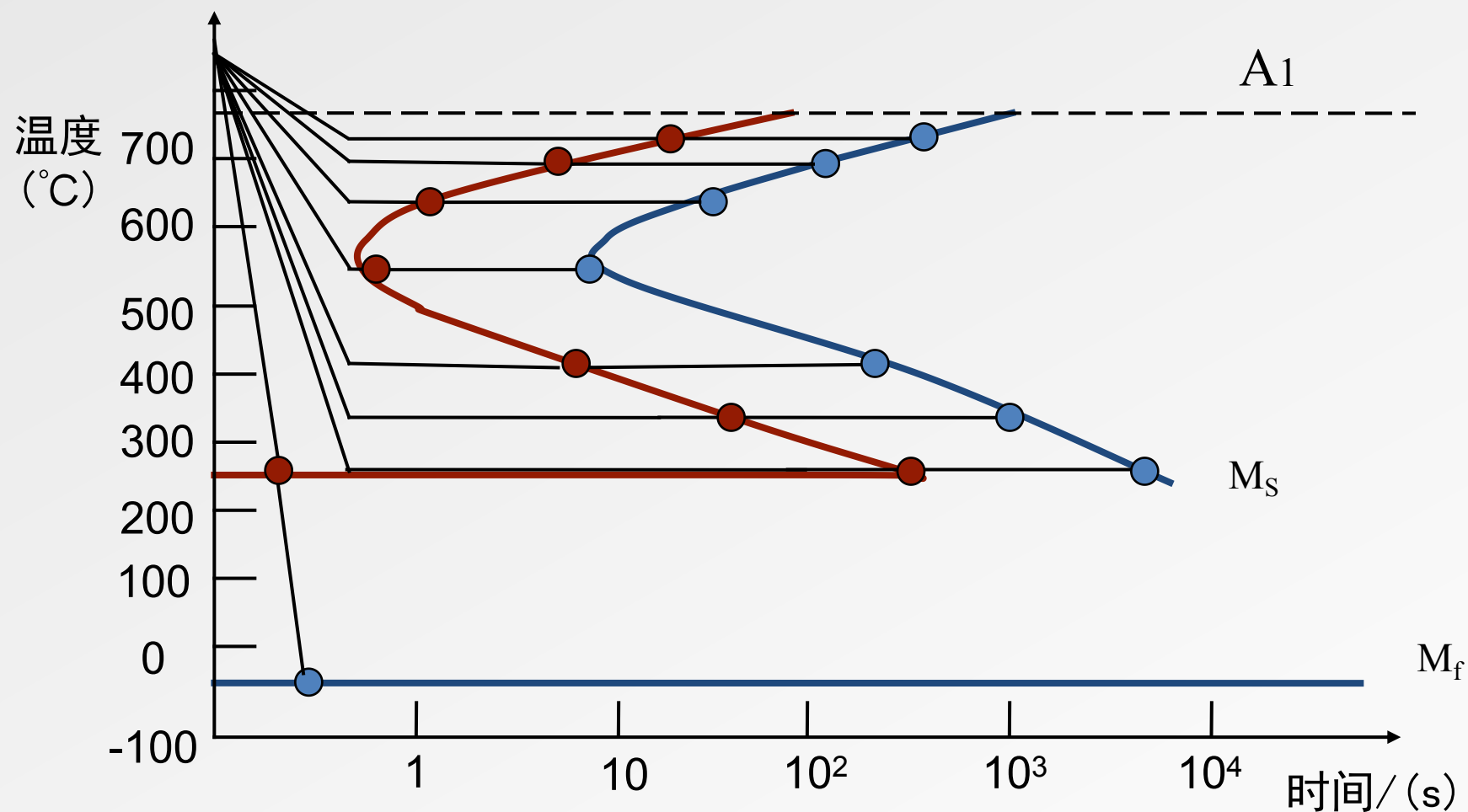
☑ 过冷奥氏体的等温转变曲线（C曲线或TTT曲线）

□ 描述的是奥氏体在临界点A1以下各个不同温度下的等温转变过程中转变量与转变时间的关系。反映了过冷奥氏体等温转变的规律。



☑ C曲线的建立

□ 以共析钢为例：

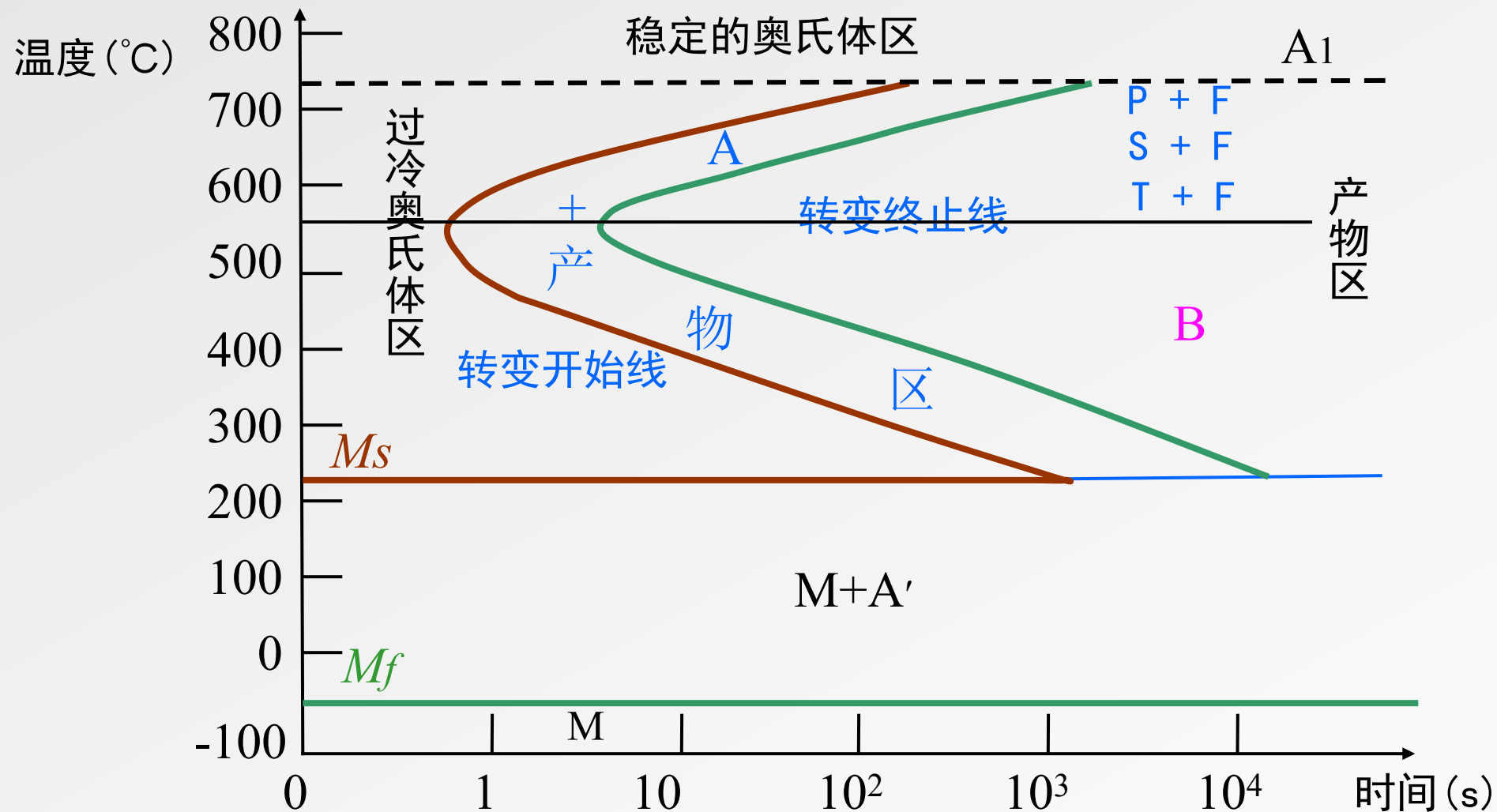


钢的等温冷却曲线

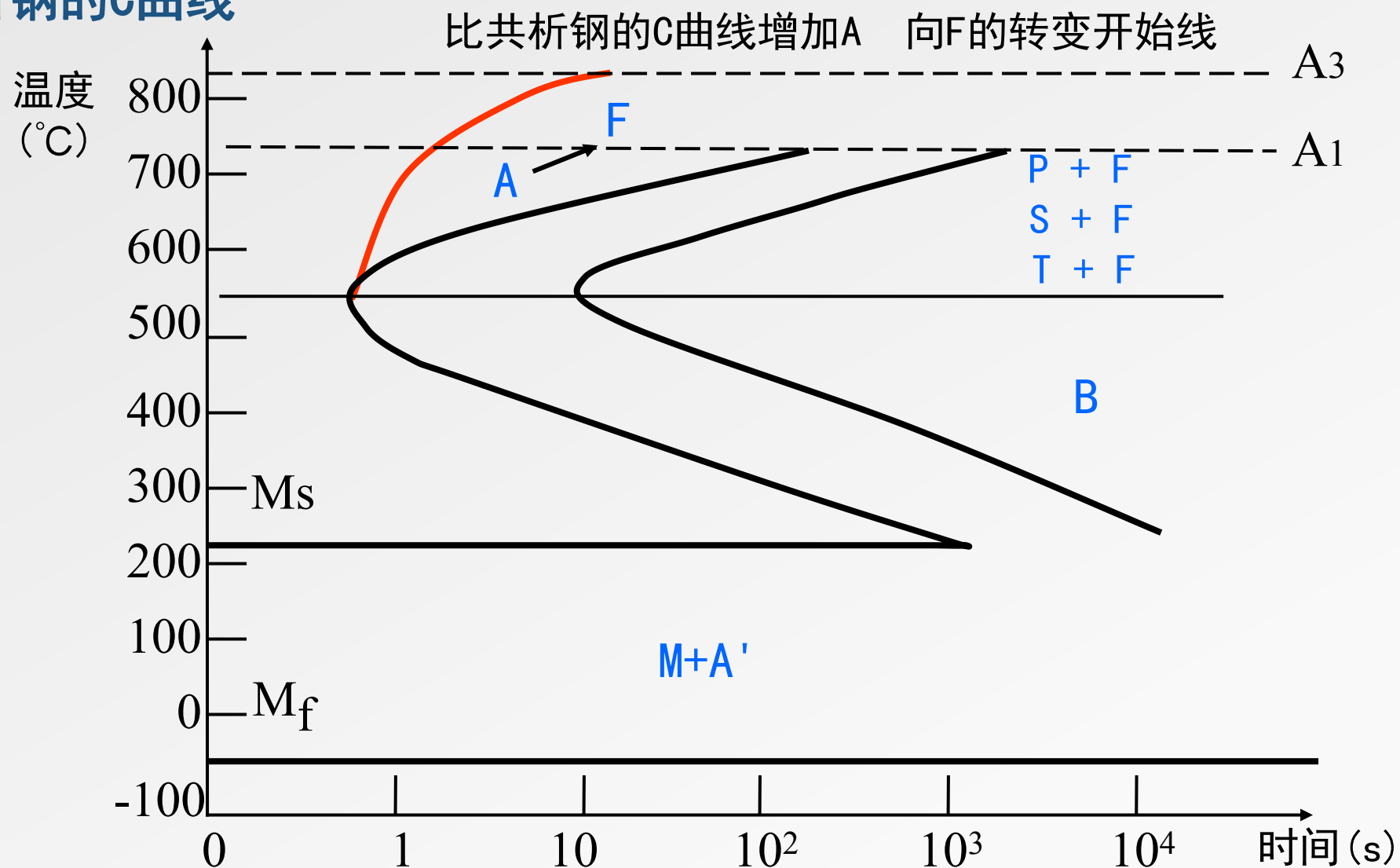


山东交通学院

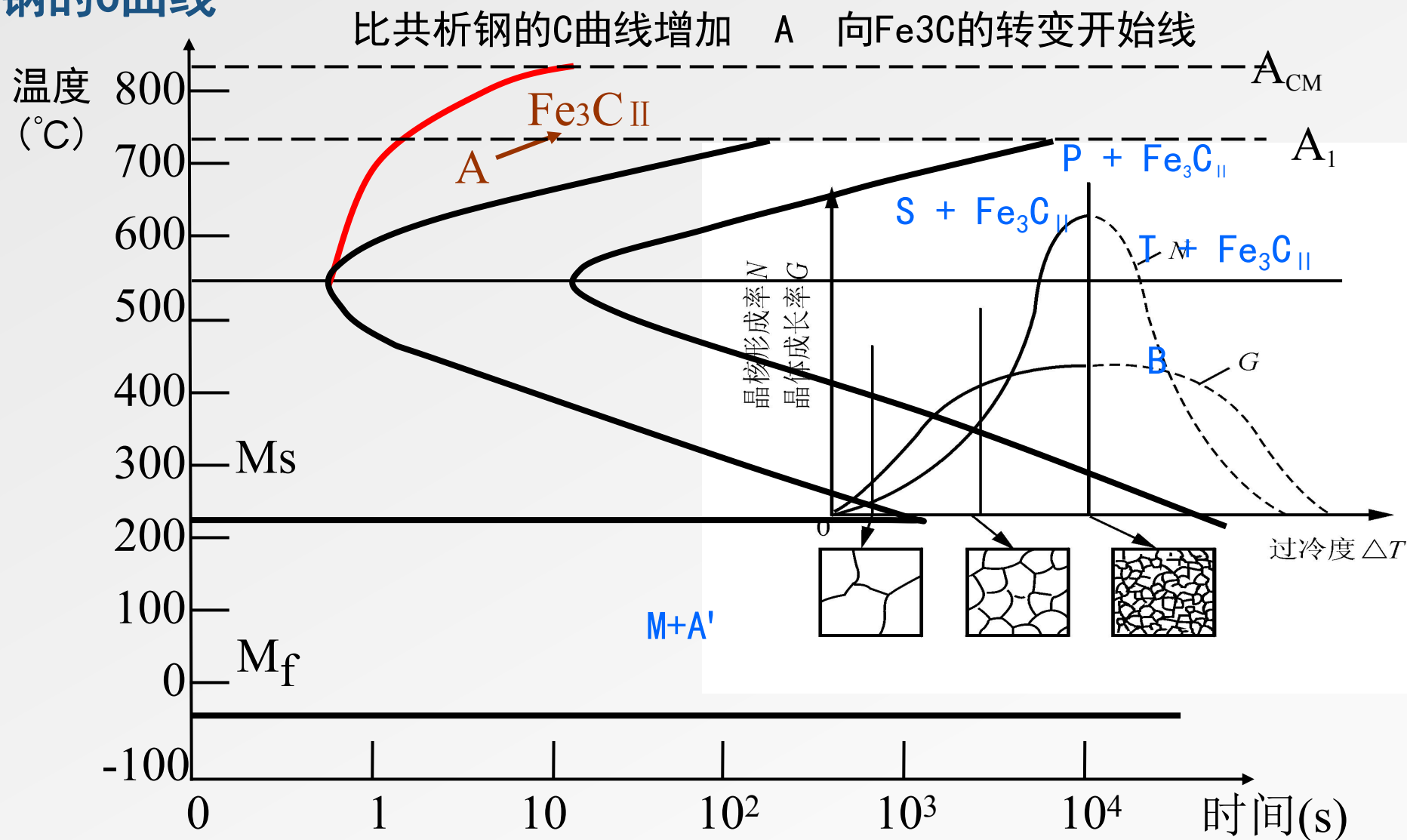
☑ 共析碳钢C曲线的分析



☑ 亚共析钢的C曲线



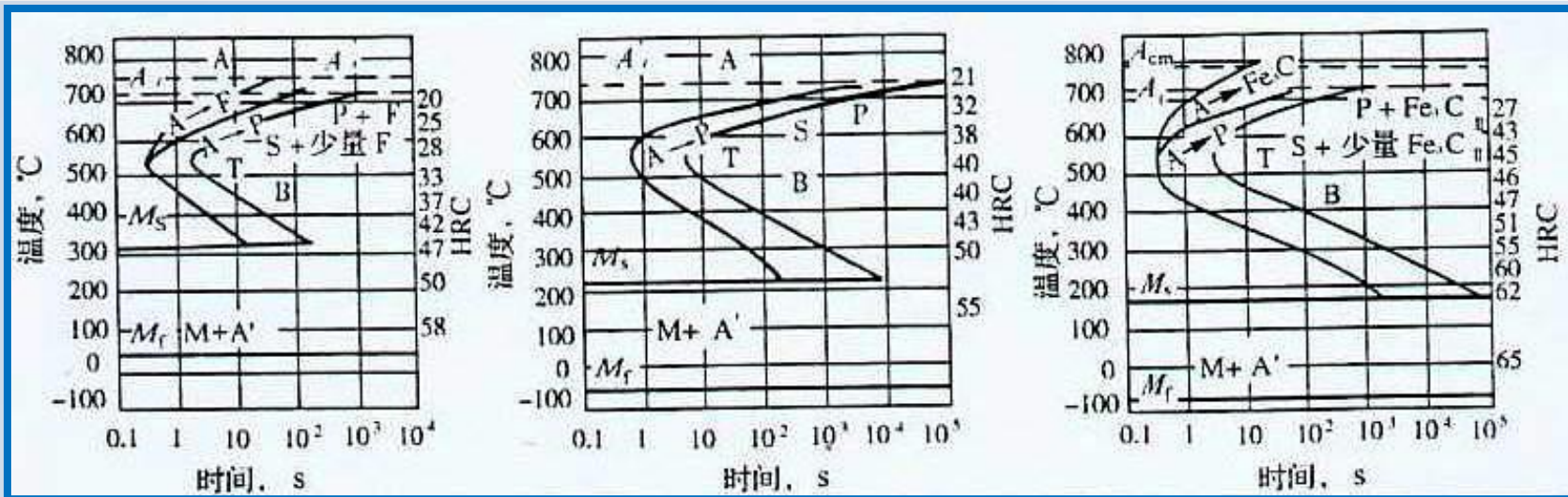
过共析钢的C曲线



☑ 影响C曲线的因素

□ 成分的影响：

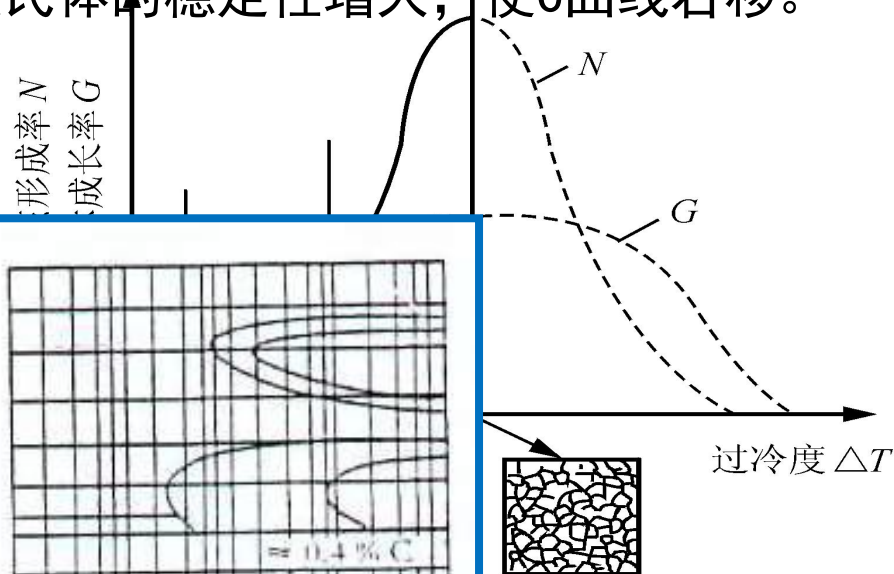
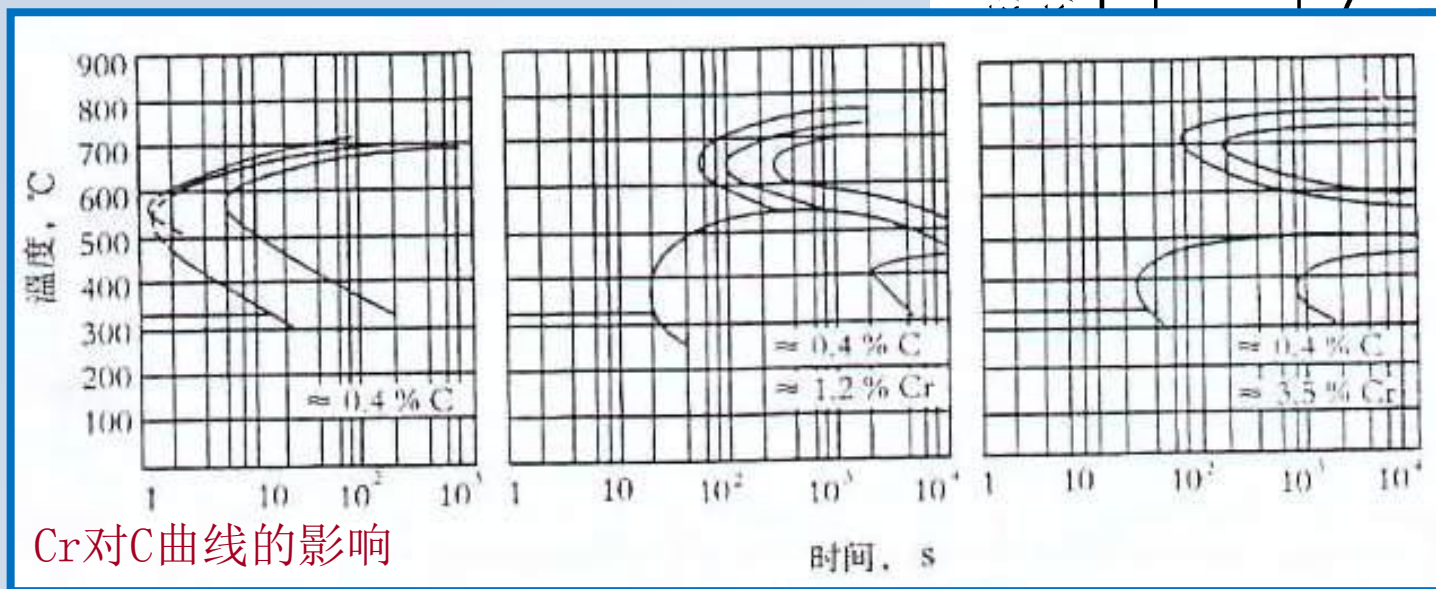
- 含碳量的影响：亚共析钢随着含碳量的增加，C曲线向右移；过共析钢随着含碳量的增加C曲线向左移；因此共析钢的过冷奥氏体最稳定，C曲线最靠右。另外， M_s 与 M_f 点随含碳量增加而下降。
- 与共析钢相比，亚共析钢和过共析钢C曲线的上部各多一条先共析相的析出线。



☑ 影响C曲线的因素

□ 成分的影响：

- 除Co 外，凡溶入奥氏体的合金元素都使过冷奥氏体的稳定性增大，使C曲线右移。
有些合金元素还可以改变C曲线的形状。



☑ 影响C曲线的因素

□ 加热温度和保温时间的影响：

奥氏体化温度提高和保温时间延长，使奥氏体成分均匀、晶粒粗大、晶界面积减少。未溶碳化物减少，这一切均会降低过冷奥氏体转变的形核率，增加了过冷奥氏体的稳定性，使C曲线右移。



考考你



☒ 1. 等温冷却是奥氏体至高温快速冷至临界点____**C** 以下某一温度，保温后再冷至室温。

A. A3

B. Am

C. A1

D. Ac_m



参考答案：



考考你



☑ 2. 临界温度以上的奥氏体是稳定相，临界温度以下的则为不稳定相，所以把暂存于临界点以下的奥氏体称为 D 。

A. 奥氏体

B. 实际奥氏体

C. 残余奥氏体

D. 过冷奥氏体



参考答案：



考考你



山东交通学院

✓ 3. 过冷奥氏体的等温冷却转变过程中，转变起始线与转变终了线之间的产物均含有 A 。

A. 过冷奥氏体

B. P

C. S

D. M



参考答案：



| 山东交通学院

谢 谢 观 看

Thanks for watching!

轮机
工程材料